



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

1248-0674P  
03800/03  
10/681,167  
Oct. 9, 2003  
Y. FUKADA et al.  
BSKB  
703-205-8000

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    8 月 2 1 日  
Date of Application:

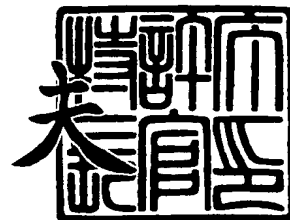
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 2 9 7 0 5 0  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 2 9 7 0 5 0 ]

出      願      人                      シャープ株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月    6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 03J03018  
【提出日】 平成15年 8月21日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 H04N 1/04 107  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号シャープ株式会社内  
    【氏名】 深田 泰章  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号シャープ株式会社内  
    【氏名】 牧浦 尚  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号シャープ株式会社内  
    【氏名】 森田 極  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号シャープ株式会社内  
    【氏名】 久保 隆  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号シャープ株式会社内  
    【氏名】 岡本 昌太郎  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号シャープ株式会社内  
    【氏名】 永井 芳之  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000005049  
    【氏名又は名称】 シャープ株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100084135  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 本庄 武男  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2002-296892  
    【出願日】 平成14年10月10日  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 001993  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0208423

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

未処理用紙ストック部から給紙された用紙を画像転写部を経て画像処理済用紙ストック部に送給する片面画像形成用の第 1 の用紙搬送通路と、

上記第 1 の用紙搬送通路に接続され、片面についての画像処理済用紙を表裏反転して前記画像転写部に送給する第 2 の用紙搬送通路とを備えてなる両面画像形成装置において、

両面画像形成動作を行なう時には、上記第 1 の用紙搬送通路と上記第 2 の用紙搬送通路を含む全用紙搬送通路に同時に複数の用紙が走行する様に制御されてなることを特徴とする両面画像形成装置。

**【請求項 2】**

上記第 1 の用紙搬送通路が、上記画像処理済用紙ストック部の直前にスイッチバック手段を具備し、該スイッチバック手段により画像処理済用紙を前記第 2 の用紙搬送通路に送り出してなる請求項 1 記載の両面画像形成装置。

**【請求項 3】**

上記第 2 の用紙搬送通路に、上記第 1 の用紙搬送路において用紙の片面に印字された後スイッチバックして上記第 2 の用紙搬送通路に搬送される用紙を検知する用紙センサを設け、該用紙センサにより通過を検出された用紙をその場で停止させると共に所定タイミングをもって再度搬送を開始するようにした請求項 2 に記載の両面画像形成装置。

**【請求項 4】**

上記第 1 の用紙搬送通路の上記未処理用紙ストック部から給紙された用紙が画像転写部に至る部分と、上記第 2 の用紙搬送通路との接続部に、上記画像転写部で転写される用紙上の画像位置を調整するために、用紙の上記第 1 の用紙搬送通路への搬送開始タイミングを調整するための P S ローラが設けられてなる請求項 3 記載の両面画像形成装置。

**【請求項 5】**

上記全用紙搬送通路に同時に走行する用紙の数が 2 である請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の両面画像形成装置。

**【請求項 6】**

上記未処理用紙ストック部から取り出された第 1 の用紙を、上記第 1 の用紙搬送通路を通過して上記画像転写部で片面への画像処理を行なった後上記スイッチバック部まで搬送し、該スイッチバック部で搬送方向を上記第 2 の用紙搬送通路の方向へ反転させる第 1 の画像処理手段と、

上記スイッチバック部で搬送方向を反転された第 1 の用紙を上記第 2 の用紙搬送通路に送り出すと共に、上記未処理用紙ストック部から取り出された第 2 の用紙を、上記第 1 の用紙搬送通路を通過して上記画像転写部で片面への画像処理を行なった後上記スイッチバック部に搬送し該スイッチバック部で搬送方向を第 2 の用紙搬送通路方向に反転させる第 2 の画像処理手段と、

上記第 2 の用紙搬送通路にある第 1 の用紙を上記第 2 の用紙搬送通路から第 1 の用紙搬送通路に送り出しそこで裏面に対する画像処理を行なった後上記スイッチバック部を経て画像処理済用紙ストック部に搬送する一方、上記スイッチバック部により搬送方向を反転された第 2 の用紙を第 2 の用紙搬送通路に送り出す第 3 の画像処理手段と、

上記第 2 の用紙搬送通路に搬送された第 2 の用紙を上記第 2 の用紙搬送通路から第 1 の用紙搬送通路に送り出しそこで裏面に対する画像処理を行なった後上記スイッチバック部を経て画像処理済用紙ストック部に搬送する第 4 の画像処理手段とを備えてなる請求項 2 ～ 5 のいずれかに記載の両面画像形成装置。

**【請求項 7】**

上記第 4 の画像処理手段による第 2 の用紙の裏面への画像処理に続いて、上記未処理用紙ストック部から第 3 の用紙を第 1 の用紙搬送通路に送り出しそこで上記画像転写部による片面への画像転写処理を行なった後、前記スイッチバック部により搬送方向を反転させて上記第 1 の用紙搬送通路から第 2 の用紙搬送通路に送り出し、更に再度第 1 の用紙搬送通路を通過させそこで裏面への画像転写処理を行なった後上記スイッチバック部を経て上

記画像処理済用紙ストック部に搬送する第5の画像処理手段を更に備えてなる請求項6に記載の両面画像形成装置。

【請求項8】

該両面画像形成装置に供給し得る最大の用紙の搬送方向の長さを $L_1$ とし、上記第2の用紙搬送通路に沿って測った上記用紙センサから上記PSローラまでの距離を $L_2$ した場合、 $L_1 < L_2$ に設定されてなる請求項3～7のいずれかに記載の両面画像形成装置。

【請求項9】

上記第1の用紙搬送通路に沿って測った上記PSローラから上記スイッチバック部までの距離を $L_3$ とした場合、 $L_1 < L_3$ に設定されてなる請求項3～8のいずれかに記載の両面画像形成装置。

【請求項10】

上記第1の用紙搬送通路の用紙搬送方向に見て転写部より下流側の部分と上記第2の用紙搬送通路との交差部から、上記第2の用紙搬送通路に沿って測った上記PSローラまでの距離を $L_4$ とした場合、 $L_1 < L_4$ に設定されてなる請求項3～9のいずれかに記載の両面画像形成装置。

【請求項11】

偶数枚の用紙については上記請求項6に記載の通りの画像処理を1回或は複数回行い、奇数枚の用紙については、さらに上記請求項7に記載の画像処理を行うように構成されてなる請求項6～10のいずれかに記載の両面画像形成装置。

【請求項12】

上記第1の用紙搬送通路、第2の用紙搬送通路及び上記スイッチバック部の各用紙搬送駆動部が各々異なった駆動源によって独立して駆動されてなる請求項2～11のいずれかに記載の両面画像形成装置。

【請求項13】

上記第1の用紙搬送通路、第2の用紙搬送通路及び上記スイッチバック部の各用紙搬送駆動部が各通路或はスイッチバック部に設けられた用紙検知手段による用紙の有無に基づいて作動されてなる請求項2～12のいずれかに記載の両面画像形成装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】両面画像形成装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、用紙の両面に画像を形成する両面画像形成装置の改良に係り、特に画像形成処理全体的高速化を図った両面画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来両面印字を目的とする画像形成装置として、例えば特許文献1が知られている。この両面画像形成装置では、同公報の図1に記載のように、画像読取部1aで読み取られた画像を用紙Pに転写するための転写ドラム19が設けられており、用紙の表面に画像を転写する場合には、用紙ストック部5から主搬送通路（第1の用紙搬送通路の一例）6に送られた用紙が上記転写ドラム19近傍の転写部を通過することで用紙表面に画像が転写される。転写された画像は定着ローラ23で定着される。表面に画像が定着された用紙Pは、正転するスイッチバックローラ10に把持され、その後端がスイッチバックローラ10に把持されるまで送られる。

その後スイッチバックローラ10が逆転することで、用紙Pは、副搬送通路8（第2の用紙搬送通路の一例）に侵入し、副搬送通路8に設けられた搬送ローラ11に送られて再度主搬送通路9に入る。上記スイッチバックローラ10による反転作用で用紙の表裏は反転されており、副搬送通路8から主搬送通路6に入った用紙の転写ドラム19と対向する面は用紙Pの裏面となっているので、主搬送通路6を通る用紙Pの裏面に画像が転写される。

こうして用紙Pの表裏面への画像転写が完了した後は、用紙Pは、スイッチバックローラ10の正転により、排紙トレイ12に排出される。

【特許文献1】特開平11-341231号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記特許文献1に記載された両面画像形成装置は上記のように構成されており、用紙の連続的な搬送により両面印字が行なわれるので、処理時間の短縮に寄与し得るばかりか、場所を取らない副搬送通路を用いているので装置の小型化を達成しうるものとなっている。

しかしながら、上述の両面画像形成装置では、1枚の用紙への両面印字処理が行なわれている間、上記主搬送通路6及び副搬送通路8の両搬送通路を通して常に1枚の用紙しか搬送されていないので、平行して複数の用紙に対する両面印字を達成するといったことは出来ず、この意味では印字効率に問題があった。

本発明は以上の状況に鑑みてなされたものであり、主搬送通路と副搬送通路を具備する両面画像形成装置において、処理効率の著しい向上を図りうる両面画像形成装置の提供を目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記目的を達成するために本発明は、

未処理用紙ストック部から給紙された用紙を画像転写部を経て画像処理済用紙ストック部に送給する片面画像形成用の第1の用紙搬送通路と、  
上記第1の用紙搬送通路に接続され、片面についての画像処理済用紙を表裏反転して前記画像転写部に送給する第2の用紙搬送通路とを備えてなる両面画像形成装置において、

両面画像形成動作を行なう時には、上記第1の用紙搬送通路と上記第2の用紙搬送通路を含む全用紙搬送通路に同時に複数の用紙が走行する様に制御されてなることを特徴とする両面画像形成装置として構成されている。

また具体的には上記第1の用紙搬送通路が、上記画像処理済用紙ストック部の直前にス

イチバック手段を具備し、該スイッチバック手段により画像処理済用紙を前記第2の用紙搬送通路に送り出すように構成されることが望ましい。

上記の場合、第2の用紙搬送通路に、上記第1の用紙搬送路において用紙の片面に印字された後スイッチバックして上記第2の用紙搬送通路に搬送される用紙を検知する用紙センサを設け、該用紙センサにより通過を検出された用紙をその場で停止させると共に所定タイミングをもって再度搬送を開始するように構成することが望ましい。

また上記第1の用紙搬送通路の上記未処理用紙ストック部から給紙された用紙が画像転写部に至る部分と、上記第2の用紙搬送通路との接続部に、上記画像転写部で転写される用紙上の画像位置を調整するために、用紙の上記第1の用紙搬送通路への搬送開始タイミングを調整するためのPSローラを設けることも可能である。このような両面画像形成装置の場合、上記全用紙搬送通路に同時に走行する用紙の数を2とする事が合理的である。

上記両面画像形成装置の具体的構成としては、上記未処理用紙ストック部から取り出された第1の用紙を、上記第1の用紙搬送通路を通して上記画像転写部で片面への画像処理を行なった後上記スイッチバック部まで搬送し、該スイッチバック部で搬送方向を上記第2の用紙搬送通路の方向へ反転させる第1の画像処理手段と、

上記スイッチバック部で搬送方向を反転された第1の用紙を上記第2の用紙搬送通路に送り出すと共に、上記未処理用紙ストック部から取り出された第2の用紙を、上記第1の用紙搬送通路を通して上記画像転写部で片面への画像処理を行なった後上記スイッチバック部に搬送し該スイッチバック部で搬送方向を第2の用紙搬送通路方向に反転させる第2の画像処理手段と、

上記第2の用紙搬送通路にある第1の用紙を上記第2の用紙搬送通路から第1の用紙搬送通路に送り出しそこで裏面に対する画像処理を行なった後上記スイッチバック部を経て画像処理済用紙ストック部に搬送する一方、上記スイッチバック部により搬送方向を反転された第2の用紙を第2の用紙搬送通路に送り出す第3の画像処理手段と、

上記第2の用紙搬送通路に搬送された第2の用紙を上記第2の用紙搬送通路から第1の用紙搬送通路に送り出しそこで裏面に対する画像処理を行なった後上記スイッチバック部を経て画像処理済用紙ストック部に搬送する第4の画像処理手段とを備えてなるようにすることが望ましい。この場合、用紙が偶数枚の場合に好適である。

また、この場合、上記第4の画像処理手段による第2の用紙の裏面への画像処理に続いて、上記未処理用紙ストック部から第3の用紙を第1の用紙搬送通路に送り出しそこで上記画像転写部による片面への画像転写処理を行なった後、前記スイッチバック部R3により搬送方向を反転させて上記第1の用紙搬送通路から第2の用紙搬送通路に送り出し更に再度第1の用紙搬送通路を通過させそこで裏面への画像転写処理を行なった後上記スイッチバック部を経て上記画像処理済用紙ストック部に搬送する第5の画像処理手段を更に備えてなることもできる。この場合、奇数枚の用紙に好適である。

更に、該両面画像形成装置に供給し得る最大の用紙の搬送方向の長さを $L_1$ とし、上記第2の用紙搬送通路に沿って測った上記用紙センサから上記PSローラまでの距離を $L_2$ した場合、 $L_1 < L_2$ に設定することで用紙の干渉が回避される。

同様の理由から、上記第1の用紙搬送通路に沿って測った上記PSローラから上記スイッチバック部までの距離を $L_3$ とした場合、 $L_1 < L_3$ に設定する事が望ましい。

更に、上記第1の用紙搬送通路の用紙搬送方向に見て転写部より下流側の部分と上記第2の用紙搬送通路との交差部から、上記第2の用紙搬送通路に沿って測った上記PSローラまでの距離を $L_4$ とした場合、 $L_1 < L_4$ に設定すれば上記同様の、用紙の干渉を確実に防止することが出来る。

上記第1の用紙搬送通路、第2の用紙搬送通路及び上記スイッチバック部の各用紙搬送駆動部を各々異なった駆動源によって独立して駆動するように構成することができる。

上記第1の用紙搬送通路、第2の用紙搬送通路及び上記スイッチバック部の各用紙搬送駆動部が各通路或はスイッチバック部に設けられた用紙検知手段による用紙の有無に基づいて作動されるように構成することが望ましい。

**【発明の効果】****【0005】**

本発明に係る両面画像形成装置は、未処理用紙ストック部から給紙された用紙を画像転写部を経て画像処理済用紙ストック部に送給する片面画像形成用の第1の用紙搬送通路と、上記第1の用紙搬送通路に接続され、片面についての画像処理済用紙を表裏反転して前記画像転写部に送給する第2の用紙搬送通路とを備えてなる両面画像形成装置において、両面画像形成動作を行なう時には、上記第1の用紙搬送通路と上記第2の用紙搬送通路を含む全用紙搬送通路に同時に複数の用紙が走行する様に制御されてなることを特徴とする両面画像形成装置として構成されている。これにより第1の用紙搬送通路から第2の用紙搬送通路にかけて同時に複数の用紙が通過することになり、従来のような同時に1枚の用紙しか処理できないものと比べて著しく処理効率が向上する。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0006】**

以下、本発明の第1実施形態について、図を用いて説明する。ここに図1～図5は、本発明の一実施形態に係る両面画像形成装置の主に画像形成部の構造を詳しく説明するための概略断面図、および処理手順を示すための図であり、図6は同両面画像形成装置の制御ブロック図、図7は同両面画像形成装置の各部の動作を示す図表である。

図1に示すようにこの実施形態に係る両面画像形成装置1は、後記する画像読取部4と画像形成部9からなっている。

上記画像読取部4は、原稿トレイTR1から出た原稿Dをローラ3で反転走行させ、原稿排紙トレイTR2に至る途中で画像を読み取るCCDセンサ2を含んで構成されている。

上記画像形成部9は、上記CCDセンサ2で読み取られた画像情報に基づいて静電潜像が形成される転写ドラム5と、転写用の用紙を貯めておく未処理用紙ストック部T1から排出される用紙を上記転写ドラム5の近傍の転写部及び定着ローラ6を経て画像処理済用紙ストック部T2まで搬送する主搬送通路（第1の用紙搬送通路の一例）7と、上記主搬送通路7上の上記画像処理済用紙ストック部T2の直前に設けられたスイッチバックローラ等よりなるスイッチバック部R3と、主搬送通路7上の上記転写ドラム5の直前に設けられたPSローラR1と、上記スイッチバック部R3の直前で、上記主搬送通路7と分岐し、上記PSローラR1の直前で上記主搬送通路7と合流する副搬送通路（第2の用紙搬送通路の一例）8と、主搬送通路7と副搬送通路8の分岐部に設けられた分岐爪C1と、上記副搬送通路8の途中に設けられた中間ローラ10とを主たる構成として具備している。なお、PSローラR1は、転写ドラム5上の画像位置と、用紙上の転写位置を合致させるために、用紙の主搬送通路7への搬送開始タイミングを調整するためのものである。

また、上記主搬送通路7上の上記PSローラR1の直前には、第1の用紙センサS1が、スイッチバック部R3の直後には第2の用紙センサS2が、また副搬送通路8上の上記中間ローラR2の直後には第3の用紙センサS3がそれぞれ設けられている。

当然ながら画像形成部9には転写ドラム周辺のメインチャージャ、クリーニング装置、その他の画像形成の構成要素C2が設けられているが、説明に支障がないのでここでは詳しい説明を省略する。

上記のように構成された各要素は図5に示すように接続されている。即ち、後述する用紙の搬送の制御のために、上記第1～第3の用紙センサS1～S3は、CPU、プログラムを記憶するROM、一時的にデータを記憶するRAMを備えた制御部12の入力部に接続され、該制御部12の出力部には、前記PSローラの駆動部R1a、中間ローラR2の駆動部R2a、スイッチバック部R3の駆動部R3aと、分岐爪C1の駆動部C1a及びその他の画像形成要素の駆動部C2aがそれぞれ接続されている。

**【0007】**

続いて本実施形態に係る両面画像形成装置1による両面画像形成処理のための上記制御部12による処理手順について図1～図7を参照して説明する。

まず通常の片面画像形成処理について説明する。

この場合、CCDセンサ2からの信号を受けて転写ドラム5の周面には静電潜像が形成され、それが現像部でトナーにより顕像化され、転写ドラム5の回転で転写部に運ばれる。この画像の形成に合わせて、上記制御部12は、図6の「片面印字の時」の欄に記載のように、PSローラR1及び中間ローラR2を停止させ（OFF）、スイッチバック部R3を正転（ON）させる。その状態で制御部12は、その他の画像形成要素C2中の給紙ローラを駆動して未処理用紙ストック部T1内の用紙を主搬送通路7に供給する。用紙が第1のS1センサを通過すると第1のセンサS1からの用紙検出信号が制御部12に伝えられる。第1のセンサS1からの用紙検出信号が伝えられると、制御部12は所定時間後にPSローラの回転を開始する。これにより用紙は転写ドラム5近傍の転写部を通過し、上記画像が用紙に転写される。

転写された画像は、用紙が定着ローラ6を通過する時定着される。この時制御部12は、分岐爪C1を搬送中の用紙がスイッチバック部R3の方に向かう様に偏向させており、これによって用紙は正転を継続するスイッチバック部R3により搬送され画像処理済用紙ストック部T2に排出される。用紙の排出が終わると制御部12はPSローラR1及びスイッチバック部R3の回転を中止する。

以上で片面印字の処理が終了する。用紙が複数あれば上記の手順が繰り返される。

#### 【0008】

次に両面印字時における処理を説明する。

この実施形態の場合、原稿の1枚目、3枚目、2枚目、4枚目の順に画像が読み取られる。このような原稿の読取順序は種々の方法で実施可能である。例えば、1枚目の読み取りに続いて2枚目は読み取らずに読取部を通過させて退避させ、続いて3枚目を搬送して3枚目を読み取り、3枚目の読み取りが終わると、3枚目の原稿を退避させ、替わりに退避していた2枚目の原稿を読み取り部に搬送し、2枚目の読み取りが終了すると4枚目の読み取りを行なうものが挙げられる。例えば、前記特許文献1に記載の方法もその一例であるが、本発明の特徴は原稿の読み取り方にあるのではなく、画像形成の仕方にあるのでここでは原稿の読み取り手段の詳細についての説明は省略する。

両面印字の場合、CCDセンサ2からの信号を受けて転写ドラム5の周面には1枚目の原稿（1枚目の用紙の表面側に印字される）の画像に対応する静電潜像が形成され、それが現像部でトナーにより顕像化され、転写ドラム5の回転で転写部に運ばれる。この画像の形成に合わせて、上記制御部12は、図7の「両面印字の時」の欄中のステップAに記載のように、PSローラR1及び中間ローラR2を停止させ（OFF）、スイッチバック部R3を正転（ON）させる。その状態で制御部12は、その他の画像形成要素C2中の給紙ローラを駆動して未処理用紙ストック部T1内の1枚目の用紙を主搬送通路7に供給する。1枚目の用紙P1が第1の用紙センサS1を通過すると第1の用紙センサS1からの信号が制御部12に伝えられる。第1の用紙センサS1からの用紙検出信号が伝えられると、制御部12は、所定時間後にPSローラの回転を開始する。これにより用紙P1は転写ドラム5近傍の転写部を通過し、上記1枚目の原稿における表面の画像が転写される。転写が完了すると制御部12はPSローラR1を停止させる。

転写された画像は、用紙P1が定着ローラ6を通過する時定着される。この時、制御部12は、分岐爪C1を搬送中の用紙P1がスイッチバック部R3の方に向かう様に偏向させており、これによって用紙P1は正転を継続するスイッチバック部R3に至り、スイッチバック部R3により画像処理済用紙ストック部T2に向けて搬送される。スイッチバック部R3を通る用紙P1は用紙センサS2により検出される。上記スイッチバック部R3は、上記画像処理済用紙ストック部T2の直前である上記主搬送路7上に設けられた、正逆転可能なローラ対であり、該スイッチバック手段R3により画像処理済用紙が前記副搬送路に送り出されるものである。このスイッチバック部R3により、以下に説明するように画像処理済用紙を、1つのスイッチバック部によって前記副搬送路へ送ることも、画像処理済用紙ストック部T2へ送り込むことも出来、装置の簡略化に貢献するものである。

#### 【0009】

続いて制御部12は、上記用紙センサS2からの用紙検出信号受信から所定時間後にス



イッチバック部 R 3 を逆転させる（これにより後端をスイッチバック部 R 3 により把持された用紙 P 1 は、搬送方向を反転される。）と共に、分岐爪 C 1 をスイッチバック部 R 3 からの用紙 P 1 が副搬送通路 8 に向かう様に偏向させる。またそれまで停止していた中間ローラ R 2 の回転を開始させる。図 1 における用紙 P 1 は、スイッチバック部 R 3 を略転させる直前の用紙の位置を示している。

次のステップ B では、用紙 P 1 は、スイッチバック部 R 3 に送られて副搬送通路 8 に入り、回転する中間ローラ R 2 の直後に設けられた用紙センサ S 3 により検出される。用紙センサ S 3 からの用紙検出信号を受けると制御部 12 は、所定時間後に中間ローラ R 2 の回転を停止する。図 2 の用紙 P 1 はこの状態の用紙位置を示している。これによって副搬送通路 8 に入った用紙 P 1 は、その後端を中間ローラ R 2 に把持された状態で副搬送通路 8 内で停止する。

上記用紙 P 1 のスイッチバック部 R 3 による送り出しと前後して 3 枚目の原稿の画像（2 枚目の用紙の表面に転写される）が CCD センサ 2 から送られ転写ドラム 5 上に顕像化される。この 3 枚目の原稿の読み取りと、タイミングを合わせて制御部 12 は、その他の画像形成要素 C 2 中の給紙ローラを駆動して未処理用紙ストック部 T 1 内の 2 枚目の用紙 P 2 を主搬送通路 7 に供給する。用紙 P 2 が第 1 の用紙センサ S 1 を通過すると第 1 のセンサ S 1 からの信号が制御部 12 に伝えられる。第 1 のセンサ S 1 からの用紙検出信号が伝えられると、制御部 12 は、回転する PS ローラ R 1 の回転を一端停止し、用紙 P 2 の先端を PS ローラ R 1 が把持した状態で停止させる。上記 PS ローラ R 1 は、上記主搬送通路 7 の上記未処理用紙ストック部 T 1 から給紙された用紙が画像転写部に至る部分と、上記副搬送通路 8 との接続部に設けられ、上記画像転写部で転写される用紙上の画像位置を調整するために、用紙の上記主搬送通路 7 への搬送開始タイミングを調整するためのものである。図 2 は、この状態を示している。このように、この両面画像形成装置では、両面画像形成動作を行なう時には、上記主搬送通路 7（第 1 の用紙搬送通路）と、上記副搬送通路（第 2 の用紙搬送通路）を含む全用紙搬送通路に同時に複数の用紙が走行することが出来るので、両面画像形成処理の効率が著しく向上する。

こうして用紙 P 1 と P 2 とが、それぞれ中間ローラ R 2 と PS ローラ R 1 とに把持されたことが、各ローラの近傍に設けられた用紙センサ S 3 と S 1 とによって検出されると、これらのセンサからの信号を受けた制御部 12 は、PS ローラ R 1 の回転を再開する。これにより 2 枚目の用紙 P 2 は転写ドラム 5 近傍の転写部を通過し、上記 3 枚目の原稿の表面の画像が 2 枚目の用紙 P 2 の表面に転写される。

転写された画像は、2 枚目の用紙 P 2 が定着ローラ 6 を通過する時定着される。この時、制御部 12 は、分岐爪 C 1 を搬送中の用紙がスイッチバック部 R 3 の方に向かう様に偏向させる。これによって用紙は正転を継続するスイッチバック部 R 3 により画像処理済用紙ストック部 T 2 に向けて搬送される。2 枚目の用紙 P 2 がスイッチバック部 R 3 を超えて用紙センサ S 2 に検出されると、制御部 12 はこの用紙センサ S 2 からの信号受信から所定時間後にスイッチバック部 R 3 を逆転させると共に分岐部 C 1 を切り替える。但し、これらの分岐部 C 1 は切換を必要としないものである場合には、その駆動を省略することも出来る。

この時、1 枚目の用紙 P 1 は前記 PS ローラの回転と同期して中間ローラ R 2 の回転が再開されることで副搬送通路 8 内を通過し、PS ローラ R 1 に到達する。このように搬送及び印字処理が行なわれた用紙 P 1、P 2 の状態を示すのが図 3 である。

このように図 2 の状態から図 3 の状態まで各々の用紙が搬送される時に、1 枚目の用紙 P 1 と 2 枚目の用紙 P 2 が重ならないようにしなければならない。このためには、まず、この両面画像形成装置に供給し得る最大の用紙の搬送方向の長さを  $L_1$  とし、上記副搬送通路 8 に沿って測った上記用紙センサ S 3 から上記 PS ローラ R 1 までの距離を  $L_2$  とした場合、 $L_1 < L_2$  の関係がなければならない。この関係がないと、上記の動作において、中間ローラ R 2 により搬送されつつある 1 枚目の用紙 P 1 の先頭部分と、給紙部 T 1 から送り出されつつある 2 枚目の用紙 P 2 とが重なってしまうからである。

また、スイッチバック部 R 3 で送り出されつつある 1 枚目の用紙 P 1 の後端と、主搬送

路7を通過してスイッチバック部R3へ向かう2枚目の用紙P2の先端とが干渉しないことも重要である。そのためには、上記主搬送路7に沿って測った上記PSローラR1から上記スイッチバック部R3までの距離をL3とした場合、 $L1 < L3$ に設定されていなければならない。

更に、使用しうる最大用紙が上記副搬送路8の中に納まらなると、上記分岐部C1或いはPSローラR1の部分で、1枚目の用紙P1と2枚目の用紙P2との干渉が生じうることになる。従ってこのような干渉が生じないようにすることが必要であるが、これは上記主搬送路7の用紙搬送方向に見て転写部より下流側の部分と上記副搬送路との交差部から、上記副搬送路に沿って測った上記PSローラR1までの距離（即ち、副搬送路8の全長）をL4とした場合、 $L1 < L4$ に設定されてなることである。以上の、条件が満たされている限り、搬送される用紙同士の干渉は回避される。

こうして、2枚目の用紙P2は正転をするスイッチバック部R3に至り、スイッチバック部R3により画像処理済用紙ストック部T2に向けて搬送される。スイッチバック部R3を通る用紙P2は用紙センサS2により検出され、図1に図示する1枚目の用紙P1と同様に、用紙センサS2からの用紙検出信号受信から所定時間後にスイッチバック部R3が逆転される事によって2枚目の用紙P2は副搬送通路8に送り込まれる。送り込まれた用紙P2は、その先端が、用紙センサS3に検出されることで中間ローラR2が停止され、この中間ローラR2に把持された状態で副搬送通路8内で停止する。

こうして、第1枚目の用紙が主搬送路7内に存在する間に次の第2枚目の用紙が副搬送路8に送り込まれ、主搬送通路7から副搬送通路8にかけての搬送通路内に、同時に2枚の用紙が搬送されることになり、画像形成処理の効率が著しく向上する。

#### 【0010】

次に、上述のように1枚目の用紙P1と2枚目の用紙P2が各々ローラR1、R2で把持した状態である事が用紙センサS1、および用紙センサS3によって検出されると、制御部12によってPSローラの回転が再開され、これにより1枚目の用紙P2は転写ドラム5近傍の転写部を通過し、上記2枚目の原稿の表面の画像が用紙P1の裏面に転写される。

転写された画像は、1枚目の用紙P1が定着ローラ6を通過する時定着される。この時、2枚目の用紙P2は前記したようにPSローラ1の回転再開と同期してR2が回転する事で副搬送路8内を通過し、PSローラR1に到達する。この状態が図4に示されている。この時、用紙P1の表裏面には1枚目、および2枚目の原稿が印字された状態となっており、画像処理済用紙ストック部T2に排出される。

続いて、上述のPSローラR1の回転が再開されて主搬送路7に送り込まれた2枚目の用紙P2が転写ローラ5近傍の転写部を通過し、これにより2枚目の裏面に4枚目の画像が転写される。こうして表面及び裏面の両方に画像が転写された2枚目の用紙P2は、定着ローラ6を経てその未定着画像が定着され、さらに正転するスイッチバック部R3を経て画像処理済用紙ストック部T2に排出される。この時の状態が図5に示されている。

#### 【0011】

用紙が偶数枚の場合には、上記図1～5及び図7に示すステップA～Dを繰り返すことですべての用紙に対する両面印字処理が実行される。

用紙の枚数が奇数枚の場合には、制御部12は、上記図5、若しくはステップDが終了した後に、分岐爪C1を切り替える。その後制御部12は、上記未処理用紙ストック部T1から最後の用紙（奇数枚目）を主搬送通路7に送り出し、そこで上記転写部による片面への画像転写処理を行なうと共に、片面への定着処理が終了した用紙を、上記切替えられた分岐爪C1を経て、主搬送通路7から副搬送通路8に送り出す。その後制御部12は、分岐爪C1を再度切り替える。そして副搬送通路8に入った用紙を中間ローラR2で停止させることなく、再度主搬送通路7を通過させ、そこで裏面への画像転写処理を行なった後上記スイッチバック部R3を経て上記画像処理済用紙ストック部T2に搬送する。これにより最後の奇数枚目の用紙に対する両面印字も完了する。

上の実施形態では、上記主搬送通路7、副搬送通路8及び上記スイッチバック部R3の

各用紙搬送駆動部が各々異なった駆動源によって独立して駆動されている。これにより各通路 7, 8 或はスイッチバック部 R 3 での用紙の搬送, 停止が自由に制御可能であり, また必要に応じて独立して変速することもできるので, 制御の自由度が広がる。当然のことながら, これらの駆動部の一部或いは全部を共通の駆動部で構成することも可能である。共通の駆動部で構成することで駆動系に対するコストダウンが可能となる。また前記のようにローラ間の距離を用紙の最大長を基準として用紙が干渉しないように決定することで, 用紙の搬送速度がいずれの場所でも一定の場合に, 用紙の干渉が回避される。

【産業上の利用可能性】

【0012】

本発明は画像形成装置, 特に両面画像形成処理を行うことの出来る画像形成装置に用いて好適である。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図 1】 本発明の一実施形態に係る両面画像形成装置の主に画像形成部の構造を詳しく説明するための概略断面図。

【図 2】 処理手順を示すための図 1 と同様の概略断面図。

【図 3】 処理手順を示すための図 1 と同様の概略断面図。

【図 4】 処理手順を示すための図 1 と同様の概略断面図。

【図 5】 処理手順を示すための図 1 と同様の概略断面図。

【図 6】 同両面画像形成装置の制御ブロック図。

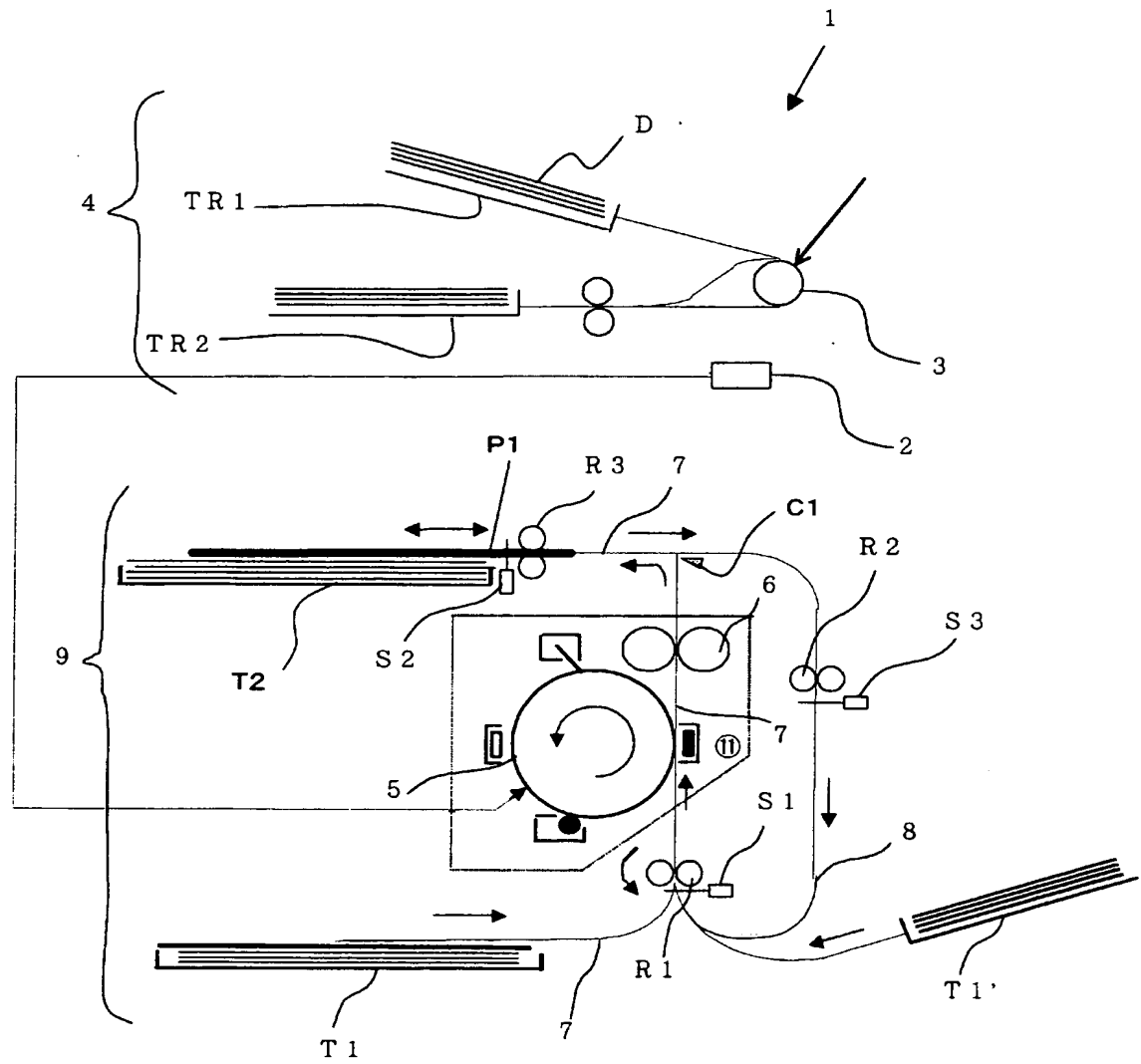
【図 7】 同両面画像形成装置の各部の動作を示す図表。

【符号の説明】

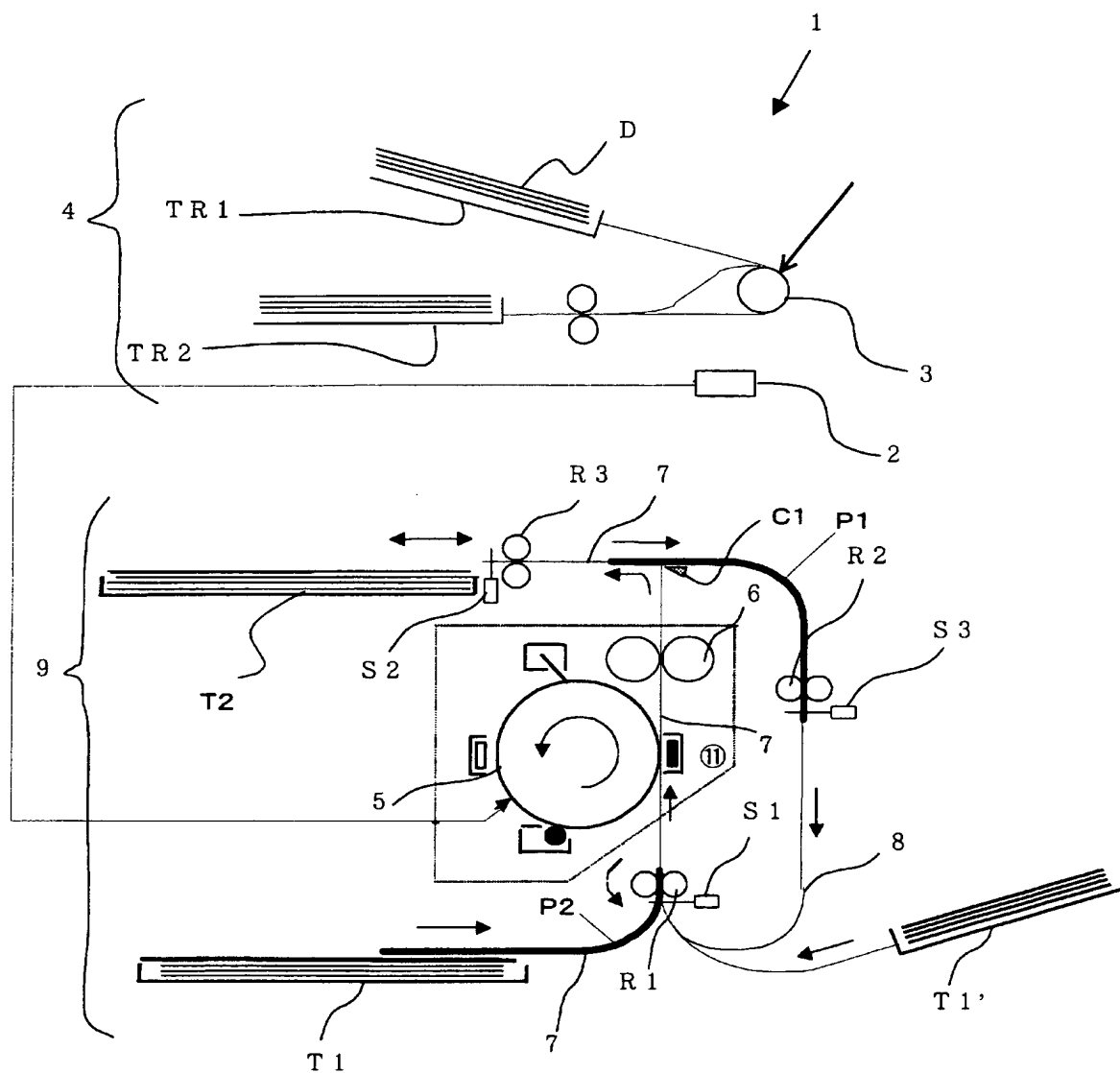
【0014】

- 1 両面画像形成装置
- 2 CCD センサ
- 4 画像読取部
- 5 転写ドラム
- 6 定着部
- 7 主搬送通路
- 8 副搬送通路
- 9 画像形成部

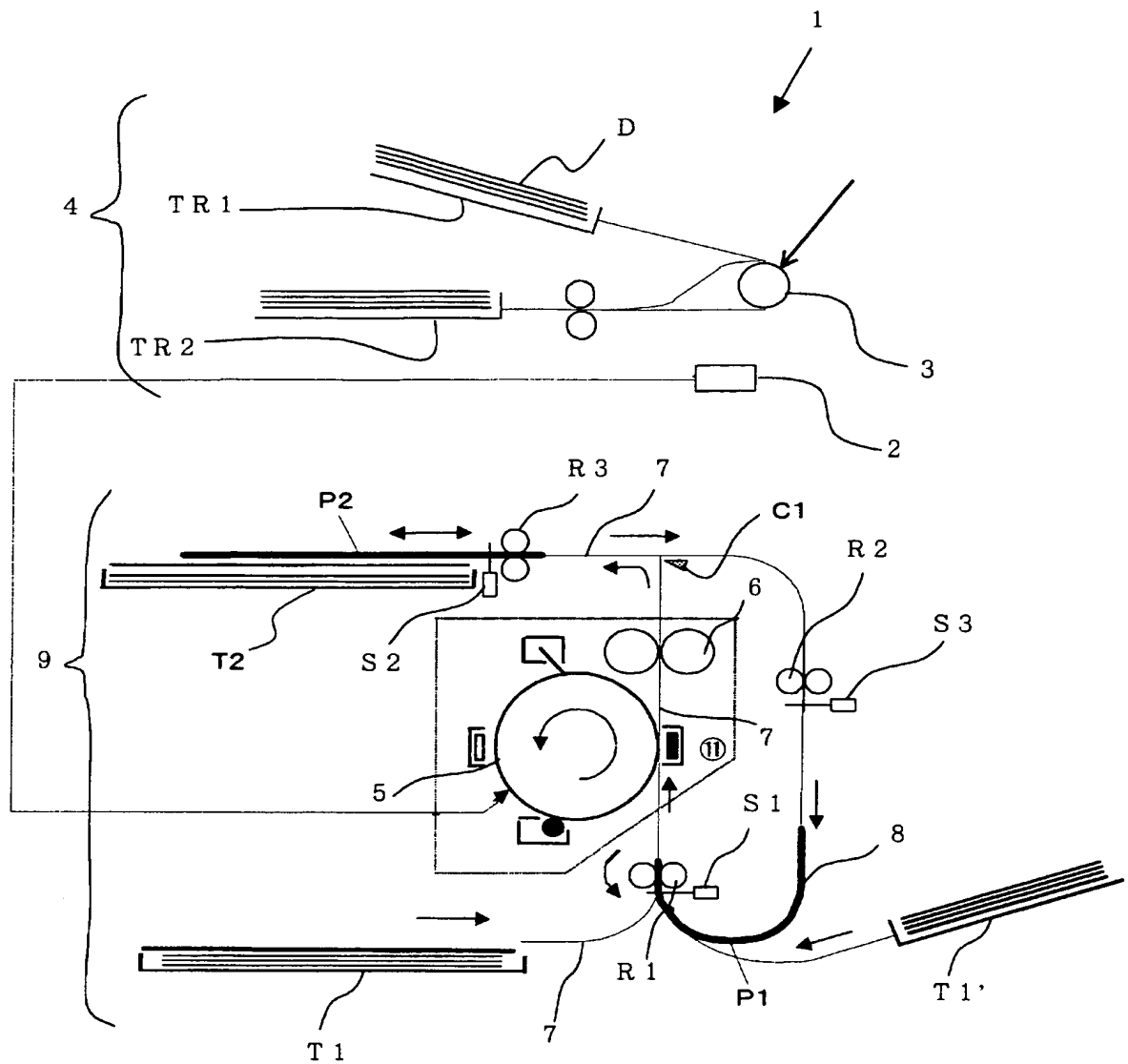
【書類名】 図面  
【図 1】



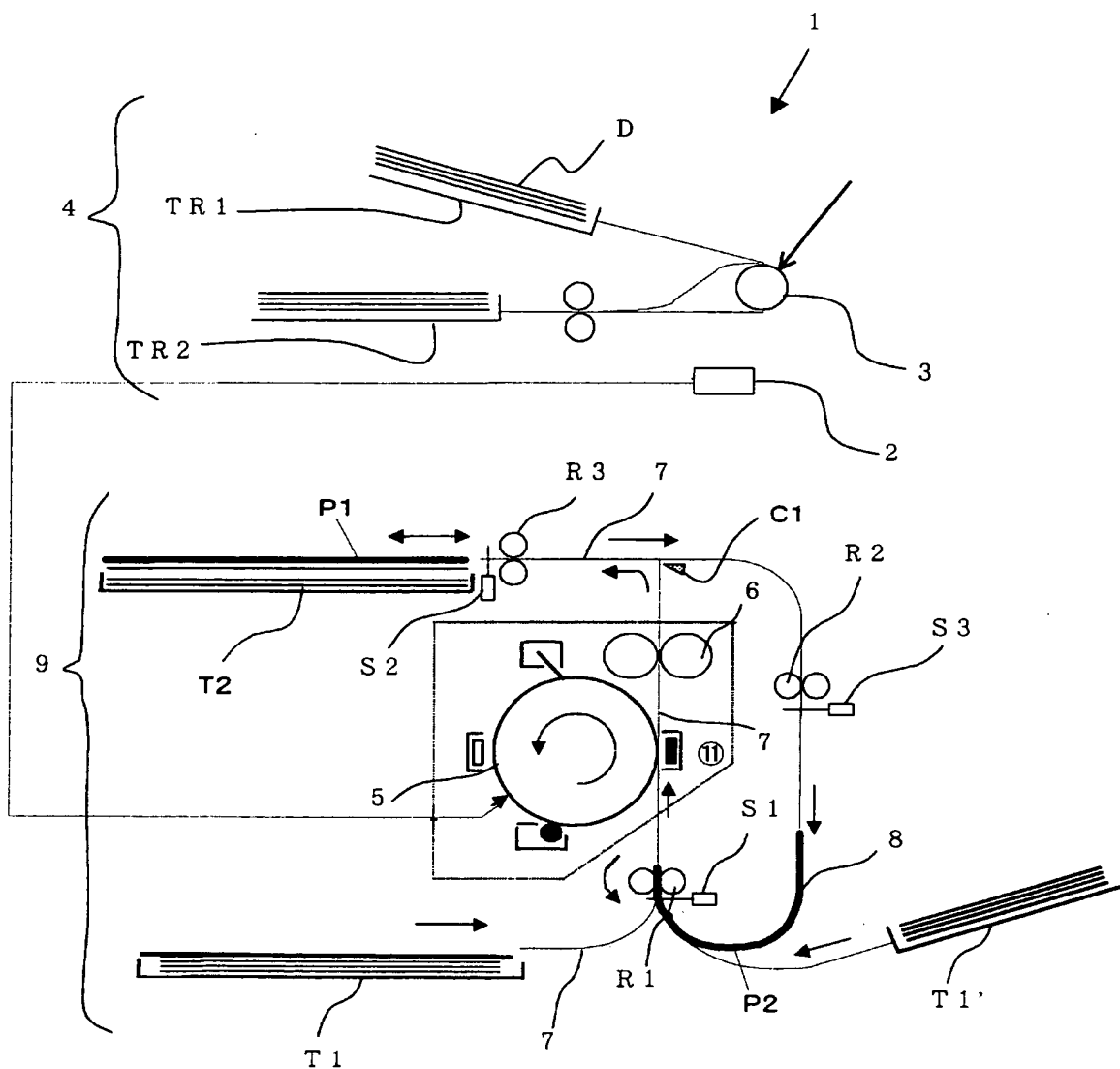
【図 2】



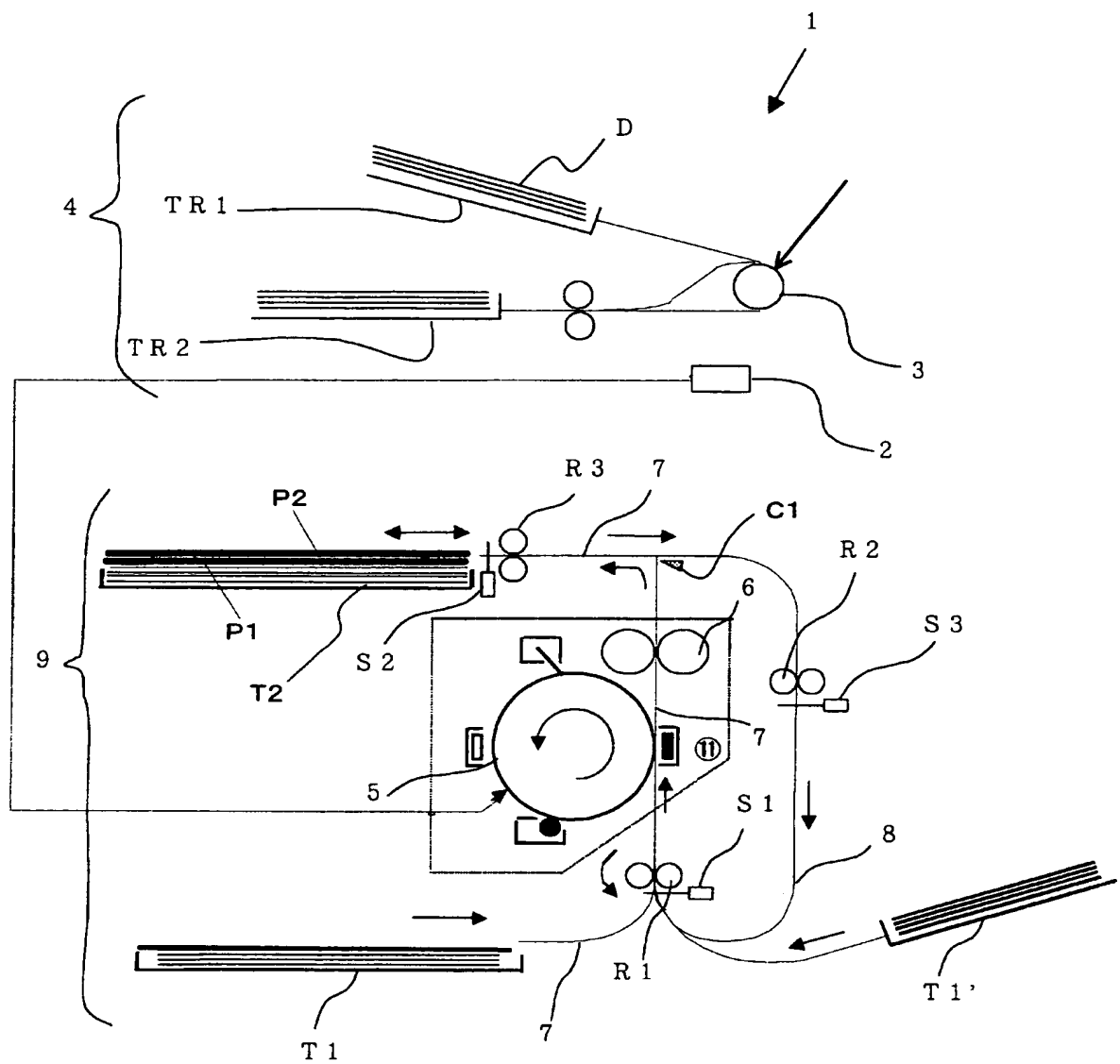
【図 3】



【図 4】

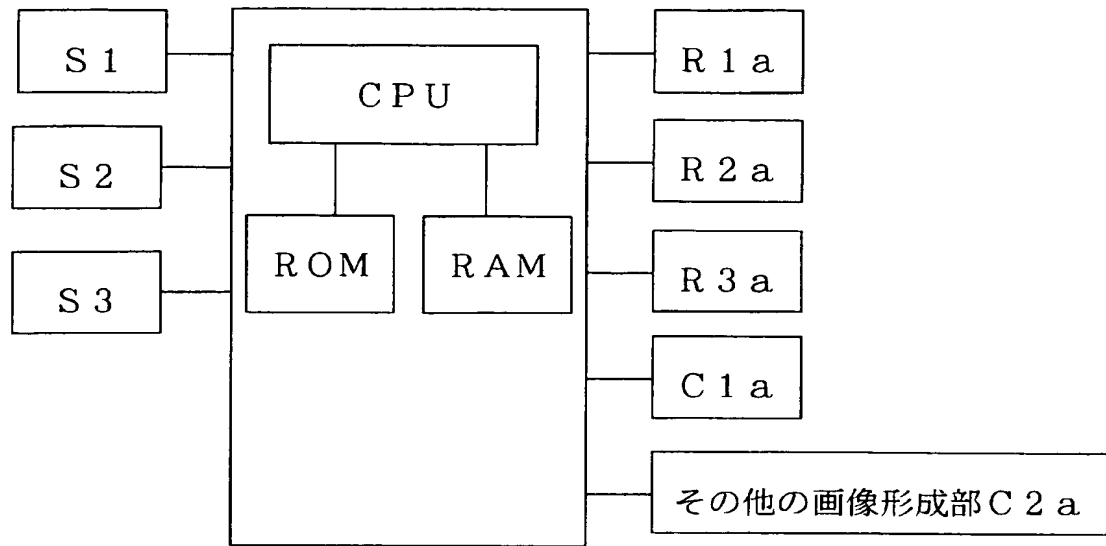


【図 5】





【図 6】



【図7】

	第1 センサ		第2 センサ	第3 センサ		備考
	PSローラ(R1)	中間ローラ(R2)		スイッチバック部		
片面印字の時	OFF ↓ ON ↓ OFF	OFF	OFF	正回転	OFF ↓ ON ↓ OFF	
	OFF ↓ ON ↓ OFF	OFF	OFF	正回転	OFF ↓ ON	1枚目の用紙がストック部T1から出て、主搬送通路を通り裏面に画像を転写され、スイッチバック部で搬送方向を逆転されるまでの工程を示す。
ステップ B 2枚目 (第1面)	OFF ↓ ON ↓ OFF	OFF ↓ ON ↓ OFF	OFF ↓ ON	逆回転 正回転	ON ↓ OFF ↓ ON	1枚目の用紙がスイッチバック部から副搬送通路に入り中間ローラで停止するまで、及び2枚目の用紙がストック部T1から出て、主搬送通路を通じて裏面に画像を転写され、スイッチバック部で搬送方向を逆転されるまでの工程を示す。
	OFF ↓ ON ↓ OFF	OFF ↓ ON ↓ OFF	ON ↓ OFF ↓ ON	逆回転 正回転	ON ↓ OFF ↓ ON ↓ OFF	2枚目の用紙がスイッチバック部から副搬送通路に入り中間ローラで停止するまで、及び1枚目の用紙が中間ローラから副搬送通路を経て主搬送通路に入り、更に裏面に画像を転写された後スイッチバック部を経てストック部T2に排出されるまでの工程を示す。
ステップ D 2枚目 (第2面)	OFF ↓ ON ↓ OFF	ON ↓ OFF	ON ↓ OFF	正回転	OFF ↓ ON ↓ OFF	2枚目の用紙が中間ローラから副搬送通路を経て主搬送通路に入り、更に裏面に画像を転写された後スイッチバック部を経てストック部T2に排出されるまでの工程を示す。
ステップ E . .						

両面印字の時

ステップ A ~  
ステップ Dを繰り返す

**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 主搬送通路と副搬送通路を具備する両面画像形成装置において、処理効率の著しい向上を図りうる両面画像形成装置の提供を目的とする。

**【解決手段】** 未処理用紙ストック部から給紙された用紙を画像転写部を経て画像処理済用紙ストック部に送給する片面画像形成用の第 1 の用紙搬送通路と、上記第 1 の用紙搬送通路に接続され、片面についての画像処理済用紙を表裏反転して前記画像転写部に送給する第 2 の用紙搬送通路とを備えてなる両面画像形成装置において、

両面画像形成動作を行なう時には、上記第 1 の用紙搬送通路と上記第 2 の用紙搬送通路を含む全用紙搬送通路に同時に複数の用紙が走行する様に制御されてなることを特徴とする両面画像形成装置。

**【選択図】** 図 1

特願 2 0 0 3 - 2 9 7 0 5 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 0 4 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

氏 名

シャープ株式会社